

ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ГАЗОВОГО ПОТОКА НА ПОДАВЛЕНИЕ РОСТА КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ ПРИ ЕЁ ОБРАБОТКЕ СТРУЕЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ

THE INFLUENCE OF GAS OUTLET VELOCITY ON THE INHIBITION OF *ESCHERICHIA COLI* GROWTH WITH LOW-TEMPERATURE PLASMA JET

Степанова О.М.¹, Рыбальченко О.В.¹, Орлова О.Г.¹, Астафьев А.М.²,
Кудрявцев А.А.¹

¹Санкт-Петербургский государственный университет

²Институт электрофизики и электроэнергетики РАН

Россия, 199034, Университетская наб., 7-9, Санкт-Петербург,

E-mail: o.m.stepanova@spbu.ru

Проведено исследование влияния гелиевой плазменной струи при объёмном расходе газа 4,5 и 11 л/мин на рост кишечной палочки *E.coli* M17. В результате выявлены зоны подавления роста (ЗПР) бактерий, форма которых изменялась в зависимости от скорости газового потока. Электронно-микроскопический анализ показал различные соотношения физиологически активных, покоящихся и деструктивных форм клеток на различных участках и границах ЗПР.

The effect of helium plasma jet at the of gas flow rate of 4.5 and 11 l/min on the growth of coliform bacterium *E.coli* M17 has been investigated. Zones of bacterial growth inhibition with various shapes, which depend on the gas outlet velocity, have been revealed. Electron microscopic analysis detected physiologically active, resting and destructive cells from different regions and boundaries of the growth inhibition zones.

Выполнена обработка свежезасеянных на агар клеток кишечной палочки *E.coli* M17 гелиевой плазменной струей при объёмном расходе газа 4,5 и 11 л/мин. Источником плазмы служил барьерный разряд, инициируемый внутри кварцевой трубки с внутренним диаметром 7,49 мм и системой электродов «внутренний стержень – внешнее кольцо». Импульсы питающего напряжения с размахом 4-7 кВ и частотой генерирования 40 кГц подавали на внутренний электрод. Заданный объёмный расход газа 4,5 и 11 л/мин соответствовал скорости газового потока 1,8 и 4,1 м/с. Расстояние между выходным отверстием разрядной ячейки и поверхностью агара устанавливали равным 15 мм.

В результате действия плазменной струи, сформированной при разной скорости потока гелия, выявлены приблизительно одинакового диаметра (10-12 мм) ЗПР бактерий. Их форма, однако, различна: ровный круг с разреженным ростом бактериальных колоний по периферии при расходе газа 4,5 л/мин и два полукольца разного радиуса с плотным бактериальным газоном в центре и между ними - при 11 л/мин. Электронно-микроскопический анализ методом позитивного окрашивания уранилацетатом бактериальных клеток из различных участков и с границы ЗПР выявил различные соотношения физиологически активных, покоящихся и деструктурированных форм клеток.